

Comprender sin intuir, intuir sin comprender

por JORGE WAGENSBERG

Se cumple un siglo de la publicación de la teoría general de la relatividad. Con ella Albert Einstein se adelantó cien años a su tiempo, ¡cien! Ningún experimento, ninguna contradicción, ningún misterio, obligaba a buscar una teoría nueva. ¿Por qué embarcarse en una revolución sin indicios de que fuese necesario? ¿Por qué especular y retar a la intuición en ausencia de cualquier alarma o sospecha de error? Einstein ha sido, quizá con Isaac Newton, el físico que más hondo ha conseguido penetrar en la comprensión del mundo. Y es posible que tal cosa siguiera siendo cierta aunque no hubiese escrito ni una sola línea sobre relatividad. ¿Qué había tan especial en él? No era un gran matemático. Tampoco era un hábil experimentador o un observador particularmente agudo (a pesar de que tiene varias patentes interesantes). Tampoco se puede decir que su capacidad para intuir lo que sus sentidos no pueden percibir fuera una especie de superpoder. La relatividad especial, y mucho menos la relatividad general, no es intuitiva si por intuición entendemos la capacidad de comprender que emana de los datos que nos regalan los cinco sentidos directamente de la experiencia del mundo. Es más bien al revés. La teoría especial de la relatividad, publicada en 1905, estuvo al alcance de varios contemporáneos de Einstein como Lorentz o Poincaré. Pero no la asumieron. En cambio Einstein la dio por buena a pesar de todo porque, entre otras cosas, deshacía ciertas contradicciones vigentes. Es el caso del electromagnetismo de Maxwell que era incompatible con el entonces vigente principio de relatividad de Galileo. Y en el caso de la relatividad general ni siquiera existía un punto claro de apoyo experimental. ¿Cuál fue entonces el estímulo para generar la teoría?

Cada vez somos más los que pensamos que el origen hay que buscarlo en una concepción estética del mundo. El mundo puede ser difícil de comprender, sorprendente, complejo, antiintuitivo, sí, pero ¡no puede ser feo! Pero en física quizá no sea tan importante que la intuición (educada en un mundo) se sienta cómoda (en un mundo distinto inaccesible a nuestros sentidos). Es lo que ocurre con la física cuántica y con la física relativista. El criterio global estético que compensa el carácter no intuitivo del principio de relatividad de Einstein se podría resumir en la expresión: «La ciencia no puede depender de quien la mira».



Jorge Wagensberg

«Einstein ha sido, quizá con Isaac Newton, el físico que más hondo ha conseguido penetrar en la comprensión del mundo»

Es decir, las ecuaciones fundamentales que gobiernan el comportamiento de la luz y la materia no pueden depender del sistema de referencia elegido para describir los movimientos. Tal idea está implícita tanto en la relatividad especial, que se refiere a sistemas no acelerados, como en la relatividad general, que se refiere ya a cualquier sistema de referencia. El criterio es efectivamente estético: las leyes fundamentales que busco se expresan con ecuaciones que mantienen su forma matemática sea cual sea la referencia. Se podría proclamar entonces: «La grandeza de la ciencia es que se puede comprender sin necesidad de intuir...».

Lo mismo se puede decir de la física cuántica. Seamos honestos: nadie intuye la física cuántica sencillamente porque no existen observadores cuánticos (intuimos la cuántica sobre conocimientos cuánticos previamente asumidos). Cualquier observador sensible es inmensamente mayor que una partícula cuántica. La física estadística maneja n dimensiones cuando nuestro cerebro es incapaz de visualizar más de tres. Las comprendemos pero no las intuimos. Salvador Dalí lo intentó con su pintura *La cruz hipercúbica*, por lo que podemos completar la anterior declaración: «y la grandeza del arte está en que puede intuir sin necesidad de comprender». ☺

Jorge Wagensberg. Profesor titular del departamento de Física Fundamental. Universidad de Barcelona.